

# Capitolul I. Structura și funcțiile unui sistem de calcul

## Lecția 1. Noțiuni introductive

**Informatica** este știința care se ocupă cu studiul prelucrării automate a informației, cu ajutorul calculatorului.

**Calculatorul** este un sistem complex, format din dispozitive care permit:

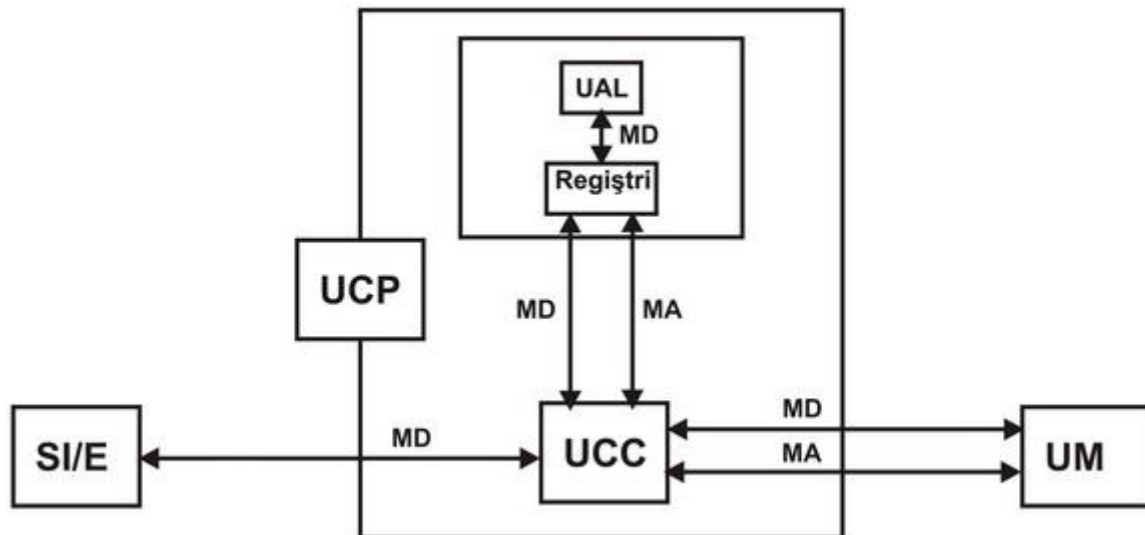
- introducerea datelor;
- prelucrarea datelor pe baza unui program;
- extragerea rezultatelor.

**Un sistem de calcul** este ansamblul format din:

- componentele fizice (hardware);
- componentele logice (software);
- componenta umană (peopleware).

## Lecția 2. Arhitectura generală a unui calculator

**John von Neumann** (1903-1957) a descris primul model arhitectural pentru calculatoare în 1945.



**UCP - unitatea centrală de prelucrare** are rolul de a prelucra informațiile și de a controla activitatea celorlalte echipamente, fiind alcătuită din:

- **UCC – unitatea de comandă și control** emite semnale de control către celelalte dispozitive; controlează decodificarea și executarea instrucțiunilor;
- **UAL – unitatea aritmetico-logică** efectuează operații aritmetice și logice;
- **Regiștri** sunt zone de stocare temporară a informațiilor.

**UCP=procesor**

**UM – unitatea de memorie** are rolul de a stoca datele și instrucțiunile programelor în curs de execuție.

**În funcție de modul de acces la informații**, memoria internă poate fi:

- **ROM (Read Only Memory)**, cu acces numai la citire;
- **RAM (Random Access Memory)**, cu acces la scriere și citire.

**UCP+UM=UC unitatea centrală**

**S/E - sistemul de intrare/ieșire** permite introducerea/extragerea informațiilor și este constituit din:

- **Dispozitive de memorare externă** (prescurtat **ME**), de exemplu *hard-disK HDD*, *floppy-disc FD*, *compact-disc CD*, *DVD DIGITAL VIDEO DISC*, *STICK*, *CARDURI DE MEMORIE* etc.

- **Dispozitive/periferice de intrare (DI)**, de exemplu *tastatură, mouse, TOUCHPAD, CREIONUL OPTIC (LIGHT PEN), MICROFON, SCANNER, WEBCAM* etc.
- **Dispozitive/periferice de ieșire (DE)**, de exemplu *monitor, imprimantă, VIDEOPROIECTOR, CĂȘTI, BOXE, PLOTTER* etc.
- **DI/E: TOUCHSCREEN, MODEM, PLACA DE REȚEA, MULTIFUNCȚIONALĂ**

Comunicarea între aceste componente se realizează prin intermediul unor magistrale. O magistrală reprezintă un grup de linii de conexiune ce permit transmiterea de semnale. Există două tipuri de magistrale într-un calculator:

- **Magistrale de Adrese** (prescurtat **MA**) transmit numai adrese de memorie și conectează UCP cu memoria RAM.
- **Magistrale de Date** (prescurtat **MD**) transmit date și instrucțiuni și conectează UCP, memoria RAM și celelalte componente ale sistemului.

### ***Lecția 3. Funcționarea unui calculator***

Putem asemui funcționarea unui calculator cu funcționarea sistemului nervos central uman: SI/E, asemeni *organelor senzoriale*, permite introducerea datelor și a programelor ce urmează a fi executate; prin intermediul magistrelor (corespunzătoare *căilor nervoase aferente*) informațiile sunt transferate în UM. UCP („*creierul*”) decodifică și execută operațiile necesare prelucrării informațiilor și apoi transmite prin magistrale („*căile nervoase eferente*”) rezultatele prelucrării informațiilor către DE sau de ME (ceea ce ar corespunde transmiterii unor impulsuri nervoase către *centrii psihomotori* ai organismului uman). Comparatia este evident simplistă, deoarece atât funcționarea sistemului nervos central, cât și funcționarea unui calculator sunt procese mult mai complexe.

**Principiile generale** ce caracterizează funcționarea unei mașini *von Neumann* sunt:

- la un moment dat UCP execută o singură instrucțiune;
- instrucțiune operează asupra unui unic set de date la un moment dat;
- atât datele, cât și instrucțiunile sunt memorate în UM, în formă binară.

### ***Lecția 4. Clasificarea sistemelor de calcul***

Există multiple criterii conform cărora putem clasifica sistemele de calcul:

- **Puterea de calcul:**
  - **Supercalculatoare**
  - **Mainframe-uri**
  - **Minicalculatoare**
  - **Microcalculatoare (PC):**
    - calculatoare personale de birou
    - calculatoare personale portabile
    - calculatoare personale de mici dimensiuni (palmtop).

Performanțele calculatoarelor s-au îmbunătățit de-a lungul timpurilor. Elementele care caracterizează performanțele sistemelor de calcul sunt:

- viteza de calcul, măsurată în număr de operații efectuate într-o secundă
- capacitatea memoriei interne și externe
- timpul de acces la memorie
- fiabilitatea.

- **Modul de introducere a informațiilor:**

- **Calculatoare digitale** (sunt introduse ca simboluri și sunt codificate în formă numerică binară).
- **Calculatoare analogice** (informațiile se obțin prin măsurarea unor mărimi fizice în cadrul unui sistem fizic (temperatură, presiune, tensiune electrică)).